第一图书网, tushu007.com

<<电力系统电磁兼容/高等学校电力类教材>>

图书基本信息

书名：<<电力系统电磁兼容/高等学校电力类教材>>

13位ISBN编号：9787307041400

10位ISBN编号：7307041405

出版时间：2004-5

出版时间：武汉大学出版社

作者：王洪新/贺景亮主编

页数：252

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：http://www.tushu007.com

前言

序言　　电磁兼容是一门研究电磁环境的边缘性学科，它是根据生产和科学研究的需要而产生和发展起来的。
自从人类社会进人微电子时代以来，对电磁环境的要求日益提高。
从而大大推进了电磁兼容学科的发展。
　　电力系统是由一次、二次设备组成的特殊的电磁环境，其中存在着多种电磁骚扰和相互作用。
当前电力系统正朝着电压等级更高、容量更大、电力网络更密集、系统更复杂、设备更先进的方向发展，导致电力系统产生的电磁骚扰更严重、更复杂。
另一方面，先进的电力系统采用了更多的自动化及其他电子及计算机等控制、测量、通信和保护系统，而以固态电子为基础的先进设备和系统耐受电磁骚扰的能力更弱，更容易受外界电磁环境的影响。
因此，电力系统中的电磁兼容问题日益突出，它不仅是影响电力系统安全可靠生产的一个十分重要的因素，而且涉及到电力设施的规划、设计和运行的各个方面。
甚至对电力水平和运行成本都产生影响。
所以，它已引起电力系统设计、制造、运行各个部门的广泛关注，在电力系统中某些单位的工作岗位招聘和职称晋升时，电磁兼容方面的知识已作为考核的内容之一。
因此，作为将来为电力系统服务的大学生，应当具备一些电磁兼容方面的基本知识。
为此，在电气工程类专业中开设电力系统电磁兼容课程是十分必要的。
其目的在于使学生增强电磁兼容意识，掌握电磁兼容的基本原理和技术，更好地为电力系统和国民经济服务。
　　电磁兼容涉及的专业领域很多，不同专业领域内的电磁环境、对电磁环境的要求，解决问题的侧重点和方法都不尽相同。
本教材的基本要求是，使学生具备电力系统电磁兼容方面的基础知识和基本概念。
在内容安排上则考虑电力系统的特点，把重点放在低频（如谐波）和暂态骚扰上，同时吸收其他学科（如无线电、通信等）的有关知识。
这些知识对于学习强电专业的学生来讲。
无疑是比较生疏的，因此只能介绍一些必要的基本概念，尽量避免过于繁琐的数学和公式推导以及不适宜的概念延伸。
　　为了使学生了解电力系统电磁兼容的全面而系统的知识，本书共十章，分为五大部分。
分别讲述骚扰源及骚扰效应（第二一六章）、骚扰的防护（第七章）、骚扰的测量（第八章）、抗扰度试验（第九章）和输变电工程的电磁环境问题（第十章）。
　　鉴于电力系统电磁兼容的内容十分丰富，涉及面极广，国内外相关的研究成果发展很快的特点，本教材在原有教材的基础上，充分注意国内外最新研究成果，增加了GIS中的电磁兼容问题和输变电工程的电磁环境问题两部分内容，充实并完善了有关骚扰的防护方面的内容，同时还更新和充实了其他方面的内容。
但是限于水平，书中谬误、遗漏之处在所难免。
在此，恳切希望使用本书的师生和读者批评指教。
　　本书由中国电机工程学会电磁干扰专委会委员、清华大学博士生导师何金良教授主审，并提出了许多宝贵意见；广东省电力公司种连宏高级工程师也对本书的编写提供了支持和帮助，在此一并表示忠心的感谢。
　　编者　　2003年11月

内容概要

本书是为高等学校电气工程类专业所编写的专业教材，亦可适用于同类专业的研究生选修课教材。
本书全面，系统地介绍了电力系统电磁兼容的基本原理和方法，共分十章，包括电力系统的电磁环境，骚扰源、骚扰效应、骚扰测量、骚扰的抑制方法及抗制度试验等。
本书内容丰富、翔实，取材广泛，文字通俗易懂，便于自学，除用作高等院校电气工程类专业教材以外，亦可供工程技术人员参考之用。

书籍目录

序言1 绪论 1.1 电磁兼容的研究内容 1.2 EMC的发展概况 1.3 电力系统中的EMC问题2 电力系统谐波 2.1 电力系统的波形畸变 2.2 大功率可控硅整流器产生的谐波 2.3 可控硅调速器产生的励磁电流 2.4 变压器的非正弦励磁电流 2.5 电力机车产生的谐波 2.6 电弧炉产生的谐波 2.7 市政生活用电中的谐波源3 谐波效应及谐波抑制 3.1 谐波谐振 3.2 谐波对一次设备的影响和危害 3.3 谐波对二次设备的影响和危害 3.4 谐波对用电设备的影响 3.5 减小谐波影响的技术措施 3.6 电力系统谐波的限值和标准4 变电所的哲态骚扰 4.1 概述 4.2 由开关操作引起的哲态骚扰 4.3 阴性耦合产生的骚扰 4.4 直流回路操作产生的哲态骚扰 4.5 电磁式电压互感器对蜇态电压的响应 4.6 电容式电压互感器对蜇态电压的晌应5 离频辐射骚扰 5.1 单元偶极子产生的电磁场辐射 5.2 高压变电所中的高频辐射骚扰源 5.3 直流换流站产生的辐射骚扰 5.4 变电所开关操作产生的辐射骚扰 5.5 核电磁脉冲的辐射骚扰 5.6 雷击变电站避雷针（线）时产生的辐射骚扰6 GIS中的电磁兼容问题 6.1 概述 6.2 GIS中开关操作的快速暂态过渡过程 6.3 GIS中的暂态地电位升高问题 6.4 GIS中开关操作等暂态过程产生的瞬态辐射骚扰7 变电提电磁骚扰的防护 7.1 电缆的屏蔽原理 7.2 变电民设计中应考虑的几个问题 7.3 交流电源系统中的电磁暂态（电涌）防护 7.4 提高二次设备抗骚扰能力的措施 7.5 计算机受电网骚扰能力的措施 7.6 晶体管逻辑电路的骚扰容限8 骚扰信号的测量 8.1 谐波测量 8.2 稳态波形的记录 8.3 暂态波形的记录 8.4 自动测试系统 8.5 辐射骚扰场强的测量9 抗扰度试验 9.1 概述 9.2 低频骚扰抗度试验 9.3 传导暂态和高频骚扰的抗扰度试验 9.4 静电放电抗扰度试验 9.5 磁场抗据度试验 9.6 辐射电磁抗扰度试验10 输变电工程的电磁环境问题附录参考文献

章节摘录

在不具备TN-S系统的供电环境中，可将FN-C系统改造成TN-C-S系统。
民用供电系统多采用TN-C系统即三相四线制，改造时，以建筑物进户处为分界点，将PE线和N线分开，并重复接地，接地点和建筑物主接地端子联在一起，PE线和N线分开后就不能再合并，中性导体N线按相线来处理，一般情况下不允许N线再重复接地。
在整个建筑物内，应以TN-S型式供电。
从安全角度考虑，相线接地后，虽然PEN、PE线都有可能窜人危险的故障电压，但TN-S优于了N-C系统。
为了消除或减轻这一不安全因素，实施等电位连接是解决人身和设备安全的最佳方案。
2）各个防护接地系统（TT系统）　　TT电力系统有一个直接接地点，电气设施的外露可导电部分接至电气上与电力系统的接地点无关的接地极。
3）非接地系统（IT系统）　　n电力系统的带电部分与大地间不直接连接，而电气设施的外露可导电部分则是接地的。
公用供电网若是以IT或IT系统向建筑物供电时，ITU建议采用隔离变压器将TT／ⅡT系统改造成FN-S系统.。
建筑物应全部采用TN-s接线方式供电。
建筑物施工结束后。
要检查中性导体N线和防护导体PE线的绝缘，不论是永久连接的或插头、插座连接的设备中，不允许N线和PE线在任何地方相连或相碰。
注：接地类型中第一个字母说明电源对地的关系，T表示中性点直接接地。
Ⅱ表示所有带电部分对地铯缘，第二个字母说明外露导电部分对地的关系。
T表示外露导电部分直接接地。
N表示负载采用棱零防护；第三个字母表示工作零线与防护线的关系，C表示工作零线与防护线合一，s表示工作零线与防护线严格分开。
7．3．2．4　等电位联接　　过电压防护的基本原理是在瞬态过电压发生的瞬间，在被防护区域内的所有金属部件之间应实现一个等电位。
等电位是用连接导线或过电压防护器，将处在需要防霄的空间内的防霄装置、建筑物的金属构架、金属装置、外来的导体物、电气和电讯装置粹连接起来（应使连接导线尽可能地短，可采用垦幽或网型结构将被防护的装置连接到一条德等位连接带上），以保证筹电位，方法如下。
1）在那些自然连接不能保证电气贯通的地方用连接导线连接；　　2）在那些不允许用连接导线的地方。
采用过电压防护器跨按（选用一些响应速度快的元件）；　　3）必须尽可能在靠近进户点处对外来导体做等电位连接。
预计大部分雷电流将流过这些连接点。
4）电力线路的所有导体本身应做直接或非直接等电位连接。
相线应只通过电涌防护器连按到避霄按地装置上。
在FN系统中。
PE线或PEN线应直接连接到避霄按地装置上。
在建立了由连接导线和电涌防护器组成的等电位连接网络后。
当网络出现电涌过电压甚至受到霄击时，可以认为在极短的时间内形成了一个等电位岛，这个等电位岛对于远处的电位差可高达敷十万伏，而岛内由于实现了等电位连接，所有导电部件之间不会产生有害的电位差，在防范人身电击、爆炸和火灾等用电安全措施中起重要作用。
在工程实践中，有些厂家要求将电子设备的信号地或直流地单独接地，这是不符合等电位安全要求的。
电子设备为了防止电磁骚扰，其直流地或信号地与外壳已连接在一起。
若设备由220v交流电源供电，按规程其外壳应接在防护地PE线上，而实践中，各类计算机都把直流地

和外壳连在一起，即和PE线连接在一起，外界提供了分离的信号线和防护线，但是计算机却把它们连接在了一起，所以说单独接地没有实际意义。
按IEC标准。
一个蔑筑物内只允许有一个接地系统。
即建筑物内各种用途的接地极都应纳入等电位连接范围而形成一个共同接地系统。
另外，当电气接地装置和防霄接地装置共用和相连时，必须安装过电压防护器。
7．3．2．5　屏蔽　　屏蔽是利用各种金属屏蔽体来阻挡和衰减施加在电子设备上的电磁骚扰或过电压能量。
屏蔽具体可分为建筑物屏蔽、设备屏蔽和各种线缆（包含管道）的屏蔽，也可分为建筑物屏蔽和室内屏蔽，把设备屏蔽和线缆屏蔽归为室内屏蔽。
1）建筑物的屏蔽　　建筑物的屏蔽是利用建筑物的钢筋、金属构架、金属门窗、地板等，把它们相互连接在一起。
并与地网有可靠的电气连接，形成初级屏蔽网。
其主要目的是对建筑物内微电子设备进行电磁辐射防护。
霄电电磁辐射可以影响到1km以外的微电子设备，所以本建筑、远处的建筑物或空中发生霄击。
都会产生霄电脉冲侵入建筑物中。
因此，对有大量重要微电子设备的房间要采取屏蔽措施，使这些仪器处于无骚扰的环境中。
屏蔽的有效性不仅与房间加装的屏蔽网和仪器金属外壳——屏蔽体本身有关，还与微电子设备的电源线和信号线接口过电压的防护、等电位连接和接地筹措施有关。
2）室内屏蔽　　室内屏蔽是指设备屏蔽和线缆屏蔽。
设备的屏蔽应在对电子设备耐压水平调查的基础上，按Izc划分的防霄区施行多级屏蔽，屏蔽的效果首先取决于初级屏蔽网的衰减程度，其次取决于屏蔽层对于入射电磁波的反射损耗和吸收损耗程度，而这又取决于屏蔽层厚度（最好接近电磁波的波长）、网孔密度（密度越大，则可靠程度越高）、屏蔽材料。
在屏蔽中，要特别注意对各种“洞”的密封。
除门、窗外。
重点对入户的金属管道、通信线路、电力线缆人口做好屏蔽。
各种线缆均要采取屏蔽措施，金属丝编织网、金属软导管、硬导管均可用于屏蔽线缆。
对线缆的屏蔽应注意以下事项。
①屏蔽管线的接地：一般要求人户线在人户前应埋入地中水平距离10m以上。
如条件不允许时，应尽可能加长人户屏蔽层长度，且应在前后两端做良好接地。
测量结果表明。
电线（缆）屏蔽屡一端按地时可将高频骚扰电压降低一个数量级，两端接地时可降低两个数量级。
②电缆连接器的屏蔽：良好的连接器，当它的插头与插座配合好以后，其屏蔽效果应等于或优于所连接同等长度屏蔽电缆的屏蔽效果，最佳办法是沿电缆的周边把屏蔽层与连接器沿周长连接起来，实现沿周长360度的连接，或使用尽可能短的附加连接线将连接器两端电缆屏蔽相连接，或利用插头的备用芯将两端屏蔽相连按。
……

第一图书网, tushu007.com
<<电力系统电磁兼容/高等学校电力类教材>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:http://www.tushu007.com